

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04042443 A**

(43) Date of publication of application: **13.02.92**

(51) Int. Cl.

G11B 7/09
G11B 7/085

(21) Application number: **02148755**

(22) Date of filing: **08.06.90**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(72) Inventor: **WACHI SHIGEAKI**

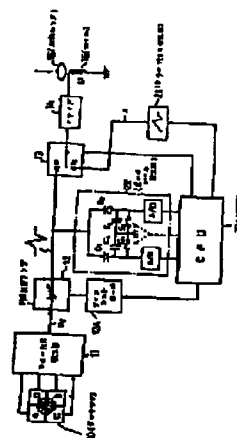
(54) **FOCUSING SERVO CIRCUIT FOR OPTICAL
RECORDING AND REPRODUCING DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To surely perform focusing search by detecting the reflectance of a delivered optical disk, deciding the gain of a focusing servo circuit based on the reflectance, and after that, taking a focusing search mode.

CONSTITUTION: This circuit is equipped with a means 22 which detects the peak level of a focusing error signal ef , and gain control means 12, 12A which set the gain of the focusing servo circuit at an appropriate value by the peak level setting means 22. The level change of the focusing error signal ef based on the reflectance of the optical disk can be detected before performing the focusing search by applying a focusing drive signal which moves an objective lens 16 upward/downward for one or two times and detecting the peak level of the focusing error signal ef outputted when the focusing drive signal is applied, thereby, the gain control of the focusing servo circuit can be performed. In such a way, it is possible to surely perform focus setting when the next focusing search is performed.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-42443

⑬ Int. Cl.⁵

G 11 B 7/09
7/085

識別記号

B
C

庁内整理番号

2106-5D
8524-5D

⑭ 公開 平成4年(1992)2月13日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光記録再生装置のフォーカスサーボ回路

⑯ 特 願 平2-148755

⑰ 出 願 平2(1990)6月8日

⑱ 発 明 者 和 智 滋 明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 脇 篤 夫

明 細 書

1. 発明の名称

光記録再生装置のフォーカスサーボ回路

2. 特許請求の範囲

レーザ光を照射することによってデータを記録し、前記レーザ光の反射光によってデータを再生することができる光記録再生装置において、前記反射光のピークレベルを検出するピークレベル検出手段と、このピークレベルに基づいてフォーカスサーボ回路のゲインを適正な値に設定する利得制御手段を備え、前記フォーカスサーボ回路を適正なループゲインに設定するために周期の短いフォーカスドライブ信号を加えた後、周期の長いフォーカスサーチ信号が供給されるように構成されていることを特徴とする光記録再生装置のフォーカスサーボ回路。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、特に、光ディスクの記録面にデータを書き込み、そのデータを読み出すことができるような光記録再生装置のフォーカスサーボ回路に関するものである。

〔発明の概要〕

本発明の光記録再生装置におけるフォーカス回路は、搬入された光ディスクの反射率を検出するピーク値検出手段と、この反射率に基づいてフォーカスサーボ回路のゲインを適正に定めるゲイン設定手段を備え、フォーカスサーボ回路が適正なゲインとなったのちに、フォーカスサーチモードとなるようにしているため、フォーカスサーチを確実に行うことができる。

〔従来の技術〕

書き込み可能な光ディスクと、通常の光ディスク、又は追記可能な光ディスク等は光ディスクの記録面に形成されている記録媒体が異なるため、

記録面に照射された光の反射率も、各光ディスクによって大きく異なることになる。

反射率が異なると、当然のことながらこの反射光を検出しているディテクタの出力が変化し、例えば、ディテクタで検出されたフォーカスエラー信号の出力レベルが変化することになる。

又、フォーカスサーボ回路の一還利得が変化すると、フォーカスサーボ回路の安定性を損うことになる。

さらに、反射率によってフォーカス検出信号の出力レベルが変化すると、しばしば、フォーカスエラー信号にDCオフセットが生じ、フォーカスサーチ等が正確に実行されない場合がある。

【発明が解決しようとする問題点】

そこで、光ディスクの反射光を検出し、この反射光の光量によって、フォーカスエラー信号のレベルを設定することが提案されているが、この方式によるものは、最初にフォーカス状態に引き込むための時間が長くなるという問題がある。

回路のゲインコントロールを行う。

この時点で、フォーカスサーボ回路のゲインが適正とされているので、次にフォーカスサーチを行うときに確実にフォーカス状態に引き込むことが可能になる。

【実施例】

第1図は、本発明のフォーカスサーボ回路の一実施例を示すブロック図で、10は光ディスクに照射された光ビームの反射光を検出するディテクタを示し、例えば、よく知られているように4分割された受光面A、B、C、Dに結像されるスポットの各光量をフォーカス検出部11において演算することにより、フォーカスエラー信号e_fを生成する。

12、12Aはフォーカスサーボ回路のゲインをコントロールする利得制御アンプゲインコントロール回路を示し、その利得は、後述する制御部20によって適正な値に設定される。

13はフォーカス引き込みのためのスイッチ回

【問題点を解決するための手段】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、フォーカスエラー信号のピークレベルを検出する手段と、このピークレベル検出手段によってフォーカスサーボ回路のゲインを適正な値に設定するゲインコントロール手段を備えている。そして、フォーカスサーチモードでは、上記2つの手段が迅速に作動し、次に、フォーカスサーチ信号がゆるやかな傾斜信号として与えられるように制御する。

【作用】

フォーカスサーチを行う前に、対物レンズを強制的に上下させるフォーカスドライブ信号を1又は2回印加する。そして、このフォーカスドライブ信号が印加されたとき出力されるフォーカスエラー信号のピークレベルを検知することによって、光ディスクの反射率に基づくフォーカスエラー信号のレベル変化を検出し、フォーカスサーボ

路を示し、b接点側にはフォーカスゲインコントロール用のドライブ信号とフォーカスサーチ用のドライブ信号が供給される。

そして、このドライブ信号はドライブ回路14を介してフォーカスアクチュエータの駆動コイル15に供給され、対物レンズ16を移動することによって、光ディスクの記録面との距離を変化させる。

21は前記制御部20のコントロール信号によって、鋸歯状のドライブ信号を発生する信号発生器を示し、例えば、クロック信号によって読み出されるROM(Read Only Memory)、又はカウンタ等によって構成されている。

一点鎖線で囲った22はフォーカスエラー信号のピークレベルを検出して制御部(CPU)20に取り込むピークレベル検出部を示し、正、負の整流ダイオードD₊、D₋、コンデンサC₊、C₋、リセットスイッチS₊、S₋、及びA/D変換器を備えている。

つづいて、本発明のフォーカスサーボ回路の動

作を第2図の波形図を参照して説明する。

光ディスク記録再生装置に光ディスクがローディングされたときは、まづ、制御部20から第2図Aに示すようなドライブ信号を発生するように信号発生器21に制御信号が供給される。(スイッチ回路13はb接点に接続されている。)

このドライブ信号は、短い T_1 期間、及び T_2 期間で対物レンズ16を強制的にディスクの記録面に接近するように駆動するため、ディテクタ10からは対物レンズ16の移動にともなって、第2図のefに示すようなフォーカスエラー信号が検出される。

このフォーカスエラー信号efのレベルは挿着された光ディスクの反射率によって変化するが、その正及び負のピークレベル P_+ 及び P_- はピークレベル検出部22のコンデンサ C_1 、 C_2 にそれぞれ保持される。

このコンデンサ C_1 、 C_2 に保持された電圧はA/D変換器を介して制御部20に取り込まれ、制御部20はこの値が所定のレベルとなるように

一歩がかかった状態になる。

なお、このフォーカスサーボがかかったあとは、図示されていないが、次に、トラッキングサーボ、スピンドルサーボが機能するように制御部が動作する。

ところで、本発明の場合は、上記実施例においてゲインコントロールを行うためのドライブ信号期間 T_1 、 T_2 をフォーカスサーチを行う期間 T_3 に比較してきわめて短かく設定し、フォーカスサーチ期間の短縮と、安定なフォーカスサーチが行われるようにする点に特徴がある。

なお、ゲインコントロールを行うために、対物レンズを急速に動かすドライブ信号を2回加え、その平均ピークレベルによってゲインコントロールを行うようにしているが、1回のドライブ信号によってゲインコントロールを行うことも可能である。

[発明の効果]

以上説明したように、本発明のフォーカスサー

前記利得制御アンプ12のゲインコントロール部12Aを制御する。

つまり、どのような反射率からなる光ディスクが挿着されたときでも利得制御アンプ12の出力側では一定のピークレベルとなるようにコントロールされる。

次に、このゲインコントロールが終了すると、期間 T_2 で再び信号発生部21から鋸歯状のフォーカスサーチ用ドライブ信号Aが出力されるようにコントロールされ、対物レンズ16は、この期間 T_2 の間で比較的ゆっくりした動きで、ディスクの記録面側に接近する。

そのため、前回と同様にフォーカス検出部11からフォーカスエラー信号efが出力されるが、このフォーカスエラー信号efが合焦点位置を示す0レベルを通過する時点P。を前記制御部20で検出することによって(例えばリセットスイッチ S_1 、 S_2 をオンにしておく)スイッチ回路13を切替えa接点を選択すると、この時点でフォーカスサーボ回路が閉ループとなり、フォーカスサ

ーボ回路は、フォーカスサーチを行う直前に、きわめて短い期間だけ対物レンズを移動するようなドライブ信号を印加する手段と、このドライブ信号が印加されたときのフォーカスエラー信号のピーク値を検出した信号から、フォーカスサーボ回路の適正なゲインコントロールが行われ、その後、フォーカスサーチを行うためにゆっくりと変化するサーチ信号を供給して、フォーカスの引き込みが行われるようにしているので、フォーカスの引き込みが短縮され、適正なゲインコントロールが行われるので、フォーカスサーボ回路も安定に動作するという効果がある。

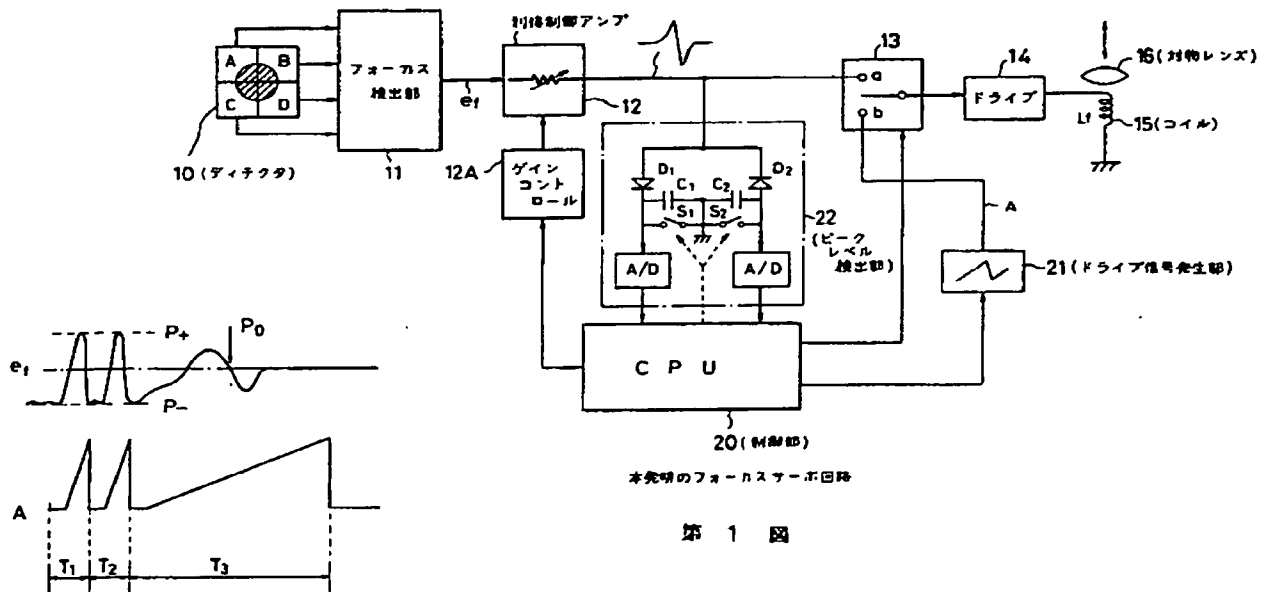
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す光記録再生装置のフォーカスサーボ回路のブロック図、第2図は本発明のフォーカスゲインコントロール、及びフォーカスサーチの動作を示す波形図である。

図中、11はフォーカス検出部、12は利得制御アンプ、16は対物レンズ、21はドライブ信

号発生部、22はピークレベル検出部を示す。

代理人 協 寛 夫



第 2 図

第 1 図

本発明のフォーカサー回路